

CLIPPEDIMAGE= JP02002054066A

PAT-NO: JP02002054066A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002054066 A

TITLE: NATURAL DOWN FIBER HEAT INSULATING
MATERIAL

PUBN-DATE: February 19, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YOSHIOKA, KAZUSHIGE

N/A

OTANI, MASAOKI

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KAMI SHOJI KK

N/A

APPL-NO: JP2000237207

APPL-DATE: August 4, 2000

INT-CL (IPC): D04H001/42;D02G003/36
;D04H001/54 ;E04B001/80 ;E04C002/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a natural down fiber heat insulating material which has an excellent heat-insulating performance than those of conventional heat-insulating materials, scarcely exhausts injurious substance, when scrapped and burnt, and is mostly biodegraded, when reclaimed.

SOLUTION: Natural down is defatted and washed (1) with an alcohol, dried and then processed (2) into fiber-like products.

1 to 99 wt.% (preferably 50 to 90 wt.%) of the down fibers as a component raw material are homogeneously blended (3) with 1 to 99 wt.% of PP/PET sheath-core conjugate fibers as a binder. The blend is laminated (4) to give a prescribed density and then heated and molded (5) with a hot air drier to produce the natural feather fiber heat insulating material. The interlacement of the down fibers with the core fibers of the sheath-core conjugate fibers remarkably enhances the whole porosity of the heat-insulating material. Since the feather fibers are a natural organic material, the feather fibers do not exhaust an injurious substance, when burnt, and are also biodegraded, when claimed in soil.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-54066

(P2002-54066A)

(43) 公開日 平成14年2月19日 (2002. 2. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
D 0 4 H 1/42		D 0 4 H 1/42	P 2 E 0 0 1
D 0 2 G 3/36		D 0 2 G 3/36	2 E 1 6 2
D 0 4 H 1/54		D 0 4 H 1/54	A 4 L 0 3 6
E 0 4 B 1/80		E 0 4 B 1/80	A 4 L 0 4 7
E 0 4 C 2/16		E 0 4 C 2/16	F
審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-237207 (P2000-237207)

(22) 出願日 平成12年8月4日 (2000. 8. 4)

(71) 出願人 591108248

カミ商事株式会社

愛媛県伊予三島市宮川1丁目2番27号

(72) 発明者 吉岡 一茂

愛媛県伊予三島市宮川1丁目2番27号 カ

ミ商事株式会社内

(72) 発明者 大谷 昌章

愛媛県伊予三島市宮川1丁目2番27号 カ

ミ商事株式会社内

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

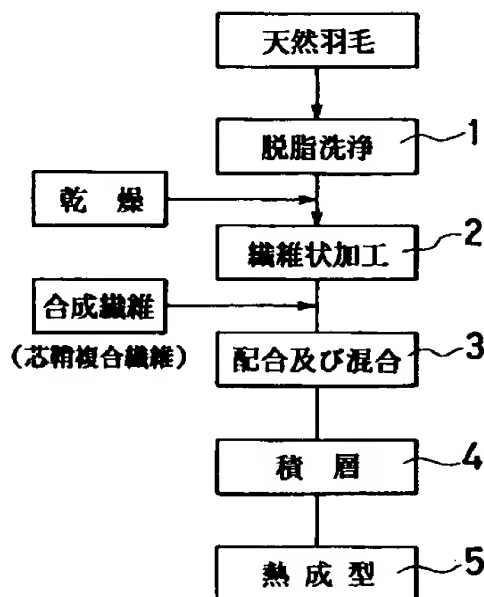
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 天然羽毛繊維断熱材

(57) 【要約】

【課題】 従来の断熱材より断熱性能に優れ、且つ廃棄焼却時に有害物質の排出を少なくし、又は埋め立てると大部分が生分解するようにした天然羽毛繊維断熱材を提供する。

【解決手段】 天然羽毛をアルコールで脱脂洗浄1し、乾燥後に繊維状に加工2する。この羽毛繊維を構成素材として1~99重量% (好ましくは50~90重量%)、バインダーとしてPP/PET芯鞘複合繊維を1~99重量%配合し、均一に混合3する。混合物を所定の密度となるように積層4し、熱風乾燥機にて熱成型5を行うことで製造する。羽毛繊維と芯鞘複合繊維の芯繊維との絡み合いにより断熱材全体の空隙率が著しく高められる。羽毛繊維は、天然有機物であるから焼却時に有害物質を排出せず、土中に埋められると生分解される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】天然羽毛繊維を構成素材として1～99重量％で構成された天然羽毛繊維断熱材。

【請求項2】天然羽毛繊維を構成素材として1～99重量％で構成され、バインダーとして合成繊維を1～99重量％配合して形成された天然羽毛繊維断熱材。

【請求項3】前記合成繊維は、鞘部が低融点オレフィン、芯部が高融点合成樹脂からなる芯鞘複合繊維である請求項2記載の天然羽毛繊維断熱材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、天然羽毛繊維を用いた断熱材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の断熱材例えば建築用断熱材は、建物内部と外部との間の熱移動を極力防いで冷暖房負荷を軽減し、内壁面の結露発生を防止し、更に内壁表面温度を適温に接近させて居住者の快適感覚を増大するのに有用な素材である。住宅の省エネルギー基準として「エネルギー使用の合理化に関する法律」の規定に基づいて、昭和55年（1980）に通産省・建設省告示第1号及び建設省告示第195号として示され、住宅の断熱化が推進されてきたが、この基準が平成4年（1992）に改正され、判断基準が第2号、設計施工の指針が第451号として公表され、この2つの告示を一对として「新省エネルギー基準」と称されており、ますます省エネルギー対策が必要とされている。

【0003】建築用断熱材としては、例えばロックウール、ガラスウールマット、発泡プラスチック、無機質充填フォーム等が多く用いられている。一般的に、これらの断熱材は、素材及び形状によって分類され、その種類は多数あり、先に述べたように住宅環境の省エネルギー化を推進しているが、より一層断熱性能に優れている断熱材が市場から求められている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような市場の要求に応えるためになされ、上記従来のものより断熱性能の優れた断熱材を提供することを目的とする。又、従来の建築用断熱材では、廃棄時に焼却或は埋め立て処分されるが、焼却すると有害物質を出すものがあり、埋め立てると分解されずに土中にそのまま残存するといったことがあったが、本発明ではこれらの点をも改良した建築用断熱材を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための手段として、本発明は、天然羽毛繊維を構成素材として1～99重量％で構成された天然羽毛繊維断熱材を要旨とする。又、天然羽毛繊維を構成素材として1～99重量％で構成され、バインダーとして合成繊維を1～99重量％配合して形成された天然羽毛繊維断熱材を要

旨とする。前記合成繊維は、鞘部が低融点オレフィン、芯部が高融点合成樹脂からなる芯鞘複合繊維であることを特徴とするものである。

【0006】本発明は、天然ケラチン蛋白である天然羽毛を用い、これを繊維状に加工することで羽毛繊維の持つ保温性及び低比重や嵩高性を生かし、断熱性能の優れた断熱材（及び保温材）を形成することができる。羽毛繊維のバインダーとしては合成繊維を用いることができ、この合成繊維を加熱処理することで羽毛繊維を主体とした断熱材を形成することができる。特に芯鞘構造の複合合成繊維を用いると、加熱処理後に芯部が繊維状として残り、これが羽毛繊維と絡み合うことで断熱材中の空隙率を高めることができる。使用目的によって羽毛繊維の配合率は異なるが、羽毛繊維は天然有機物であるためその配合率が高い程、廃棄断熱材の焼却時に有害物質の排出は少なくなり、又土中で生分解されて環境汚染を極力防ぐことができる。

【0007】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る天然羽毛繊維断熱材の実施形態を添付図面に基いて説明する。図1は天然羽毛繊維断熱材の製造工程を示すもので、天然羽毛例えば羽布団等を使用される鳥の羽を、先ずアルコールにて脱脂洗浄1を行う。その後乾燥してから、プロペラ状の切り刃を有する切断機により10mm程度の長さの繊維状に加工2する。

【0008】上記繊維状加工2により得られた羽毛繊維を1～99重量％と、バインダーとしての合成繊維を1～99重量％配合し、両繊維が均一になるように混合3を行う。羽毛繊維3の配合率は、50～90重量％であることが好ましいが、断熱材の使用目的によって異なり限定されない。

【0009】バインダーとしての合成繊維は、鞘部が低融点オレフィン、芯部が高融点合成樹脂からなる芯鞘複合繊維、例えば図2のように鞘部のポリプロピレン（PP）と芯部のポリエチレンテレフタレート（PET）とで芯鞘構造に形成された芯鞘複合繊維（PP/PET芯鞘複合繊維）を用いることができる。これ以外にも、例えば鞘部のポリエチレン（PE）と芯部のポリエチレンテレフタレート（PET）との芯鞘複合繊維（PE/PET芯鞘複合繊維）、或は通常のPE繊維、PP繊維等の合成繊維を使用することも可能である。得られる断熱材（保温材）の強度、性能面から考えるとPP/PET芯鞘複合繊維が好ましい。

【0010】前記羽毛繊維と合成繊維（ここでは、PP/PET芯鞘複合繊維）とを均一に混合した後、所要の密度となるように積層4し、熱風乾燥機にて熱成型5を行う。この熱成型5は、例えば上下のメッシュコンベア間に積層物を挟んで搬送しながら熱風ドライヤー等で所定の温度に加熱することで行う。その際圧力は殆ど掛けないが、必要に応じては適宜の圧力を掛けることもあ

る。

【0011】この熱成型時に、前記芯鞘複合繊維における鞘部のPPが溶融して羽毛繊維を点状に接着するバインダーとしての役目を果たし、芯部のPETは溶融せずに繊維状のまま残り、羽毛繊維と絡み合って接着一体化される。従って、羽毛繊維と芯鞘複合繊維の芯繊維とが複雑に絡み合うことで、全体の空隙率を著しく高めることができる。

【0012】このようにして得られた成型品は、主構成素材として羽毛繊維が用いられており、この羽毛繊維は嵩比重が 0.026 g/cm^3 と非常に軽い素材であって、筒状の中空構造を有しており、その上羽毛繊維と芯鞘複合繊維の芯繊維とが絡み合って全体の空隙率が高いので、断熱性の極めて高いものが得られる。ちなみに天然羽毛は、熱伝導度が $0.000057\text{ cal/cm}^2 \cdot \text{cm} \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$ であり、空気の熱伝導度 $0.00056\text{ cal/cm}^2 \cdot \text{cm} \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$ と非常に近い値であるため、断熱効果及び保温効果の高い素材といえる。

【0013】次に、本発明に係る天然羽毛断熱材の断熱性能を試験するために、上記にて得られた試作品を用いてJISA1412-2「熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法—第2部：熱流計法（HFM法）」の附属書A（規定）平板比較法により熱伝導度を求めた。その際の試験装置を図3に示す。

【0014】この場合、天然羽毛断熱材の試験体の寸法

は $200 \times 203\text{ mm}$ であり、厚みは 25 mm 、密度は 34.1 kg/m^3 であり、その熱伝導率 λ を下記計算式により求めると $0.035\text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ となり、熱伝導度を求めると $0.0301\text{ kcal/(m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C)}$ となる。これを他の断熱材（及び保温材）と比較すると表1ようになる。

$$\lambda = \lambda_0 \times (d/d_0) \times (\Delta T_0 / \Delta T) = d/R$$

$$[W/(m \cdot K)]$$

$$R = (d_0 / \lambda_0) \times (\Delta T / \Delta T_0) \quad [m^2 \cdot K/W]$$

但し、 d ：試験体の厚さ（m）

d_0 ：標準板の厚さ（m） $[=0.0252]$

λ_0 ：標準板の熱伝導率 $[W/(m \cdot K)]$

$$\lambda_0 = 0.00007 \{ (\theta_1 + \theta_2) / 2 \} + 0.0290$$

ΔT ：試験体温度差（K）

ΔT_0 ：標準板温度差（K）

θ_1 ：標準板高温側表面温度（ $^\circ\text{C}$ ）

θ_2 ：標準板、試験体間両表面温度（ $^\circ\text{C}$ ）

20 θ_3 ：試験体低温側表面温度（ $^\circ\text{C}$ ）

尚、標準板：ポリスチレンフォーム

試験体姿勢：水平

熱流方向：垂直（下向き）

【0015】

【表1】

断熱材クラス	熱伝導度	断熱材種類
A-1	0.045~0.044 kcal/(m・h・℃) [0.052~0.051 {W/(m・K)}]	吸込用グラスウール GW1、GW2 吸込用ロックウール 35K ジェンソート
A-2	0.043~0.040 kcal/(m・h・℃) [0.050~0.046 {W/(m・K)}]	住宅用グラスウール 10K 相当 吸込用ロックウール 25K A 級インシュレーションボード
B	0.039~0.035 kcal/(m・h・℃) [0.045~0.041 {W/(m・K)}]	住宅用グラスウール 16K 相当 ビーズ法 スチレンフォーム 4 号 スチレンフォーム B 種 ポリボード
C	0.034~0.030 kcal/(m・h・℃) [0.040~0.035 {W/(m・K)}]	住宅用グラスウール 24K、32K 相当 高性能グラスウール 16K、24K 相当 吸込用グラスウール 30K、35K 相当 住宅用ロックウール (マット、フェルト、ボード) ビーズ法 スチレンフォーム 1 号、2 号、3 号 押出法 スチレンフォーム 1 種 スチレンフォーム A 種 吸込用セーブスファイバ 25K 吸込用セーブスファイバ 45K、55K (接着剤併用) フェノールフォーム保温板 2 種 1 号 ※天然羽毛繊維断熱材
D	0.029~0.025 kcal/(m・h・℃) [0.034~0.029 {W/(m・K)}]	ビーズ法 スチレンフォーム特号 押出法 スチレンフォーム 2 種 フェノールフォーム保温板 1 種 1 号、2 号、2 種 2 号
E	0.024 kcal/(m・h・℃) [0.028 以下 {W/(m・K)}]	押出法 スチレンフォーム 3 種 硬質ポリウレタン 吹付け硬質ポリウレタン (現場発泡品)

【0016】上記表1によると、本発明による天然羽毛繊維断熱材は、断熱材クラスC（クラスDに限りなく近い）に属し、繊維系断熱材の中でも最高級クラスであり、非常に高い断熱効果が認められた。これは先に説明したように、天然羽毛の筒状中空構造が断熱効果に優れていること、及び芯鞘複合繊維をバインダーとして用いたことにより羽毛繊維との複雑な絡み合いが生じて全体の空隙率が向上したことに起因すると考えられる。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、断熱材の主構成要素として天然羽毛繊維を用いることで、極めて断熱性能に優れた繊維系断熱材を提供することができる。又、芯鞘構造の合成繊維をバインダーとすることで、羽毛繊維との絡み合いによって全体の空隙率を増大させ、断熱性能を著しく向上させることができ、更に、羽毛繊維は天然有機物であることから、廃棄*

*断熱材の焼却時に有害物質の排出を極力防止すると共に、埋め立てられた際には生分解により大部分が分解され、従来のものより土中残量が激減し環境破壊を防止する等の優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る天然羽毛繊維断熱材の製造工程を示す概略図

【図2】PP/PET芯鞘複合繊維の概略図

【図3】断熱材の性能試験装置を示す概略図

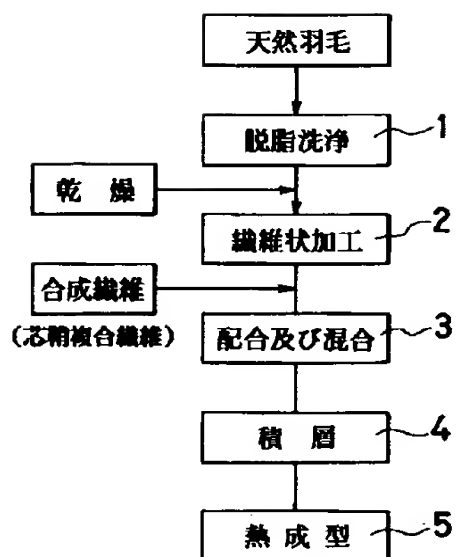
【符号の説明】

- 1…脱脂洗浄
- 2…繊維状加工
- 3…配合及び混合
- 4…積層
- 5…熱成型

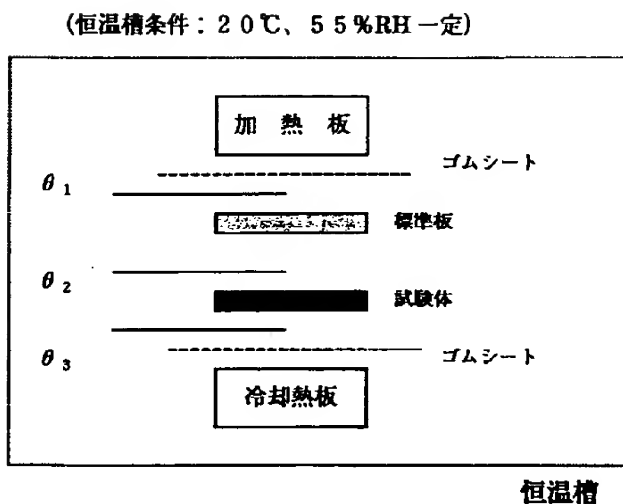
【図2】



【図1】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2E001 DD01 GA43 HE00 JD04
 2E162 CE00 FD06
 4L036 MA04 MA05 MA08 MA15 MA35
 MA39 PA18 RA10 RA25 UA06
 UA25
 4L047 AA11 AA14 AA21 AA27 AA28
 AB02 BB02 BB06 BB09 CB01
 CB06 CC10